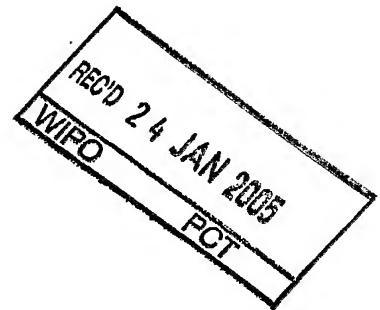




PCT/CH 2005/000018

SCHWEIZERISCHE EidGENOSSENSCHAFT
CONFÉDÉRATION SUISSE
CONFEDERAZIONE SVIZZERA



Bescheinigung

Die beiliegenden Akten stimmen mit den ursprünglichen technischen Unterlagen des auf der nächsten Seite bezeichneten Patentgesuches für die Schweiz und Liechtenstein überein. Die Schweiz und das Fürstentum Liechtenstein bilden ein einheitliches Schutzgebiet. Der Schutz kann deshalb nur für beide Länder gemeinsam beantragt werden.

Attestation

Les documents ci-joints sont conformes aux pièces techniques originales de la demande de brevet pour la Suisse et le Liechtenstein spécifiée à la page suivante. La Suisse et la Principauté de Liechtenstein constituent un territoire unitaire de protection. La protection ne peut donc être revendiquée que pour l'ensemble des deux Etats.

Attestazione

I documenti allegati sono conformi agli atti tecnici originali della domanda di brevetto per la Svizzera e il Liechtenstein specificata nella pagina seguente. La Svizzera e il Principato di Liechtenstein formano un unico territorio di protezione. La protezione può dunque essere rivendicata solamente per l'insieme dei due Stati.

**PRIORITY
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Eidgenössisches Institut für Geistiges Eigentum
Institut Fédéral de la Propriété Intellectuelle
Istituto Federale della Proprietà Intellettuale

Patentverfahren
Administration des brevets
Amministrazione dei brevetti

Heinz Jenni



Hinterlegungsbescheinigung zum Patentgesuch Nr. 00187/04 (Art. 46 Abs. 5 PatV)

Das Eidgenössische Institut für Geistiges Eigentum bescheinigt den Eingang des unten näher bezeichneten schweizerischen Patentgesuches.

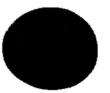
Titel:
Ultraschall-Schweissvorrichtung.

Patentbewerber:
Jentschmann AG Zürich
Steinackerstrasse 12
8902 Urdorf

Vertreter:
Hans Rudolf Gachnang Patentanwalt
Badstrasse 5 Postfach
8500 Frauenfeld

Anmeldedatum: 07.02.2004

Voraussichtliche Klassen: B23K



• **Unveränderliches Exemplar**
Exemplaire invariable
Esemplare immutabile



- 1 -

Ultraschall-Schweissvorrichtung

Gegenstand der Erfindung ist eine Ultraschall-
5 Schweissvorrichtung ein Verfahren zum Betrieb einer
Ultraschall-Schweissvorrichtung sowie nach diesem
Verfahren gefertigte Werkstücke gemäss den Merkmalen der
Patentansprüche 1, 5 und 8.

10 Das Ultraschall-Schweißen ist eine Fügetechnik, bei
welcher z.B. thermoplastische oder metallische Werkstücke
durch Zuführung von Energie in Form von Ultraschall bzw.
von hochfrequenten mechanischen Schwingungen miteinander
verbunden werden. Eine Sonotrode, die ein erstes Werkstück
15 gegen ein zweites Werkstück drückt, wird zu Schwingungen
im Ultraschallbereich angeregt. Durch Übertragung der
Bewegungsenergie in den Bereich der Grenzfläche beider
Werkstücke wird lokal Reibungswärme erzeugt, welche die
Werkstückoberflächen aufweicht oder schmilzt und
20 miteinander verbindet.
Die Ultraschall-Schweisstechnik wird unter anderem zum
Verbinden von thermoplastischen Folien oder Geweben
genutzt. Nebst Vorrichtungen zum getakteten Schweißen,
bei denen die hochfrequente Energie mittels eins Stempels
25 impulsartig auf die zu verbindenden Werkstücke übertragen
wird, sind bereits Ultraschall-Schweissvorrichtungen zum
kontinuierlichen Verbinden thermoplastischer Folien

bekannt. Dabei ist die Sonotrode rollenförmig ausgebildet. Die zu verbindenden Folien werden zwischen dem sich drehenden Sonotrodenrad und einem mit gegenläufigem Drehsinn synchron rotierenden Andruckrad kontinuierlich bewegt, wobei eine Schweissnaht gebildet wird, welche die beiden Folien zusammenhält. Zum Zusammenfügen grösserer Werkstücke bzw. Folien kann auch ein Teil der Schweissvorrichtung mit der Sonotrode und dem Andruckrad relativ zu den stationär gehaltenen Folien bewegt werden.

Viele Parameter wie z.B. das Material der zu verbindenden Folien, die Vorschubgeschwindigkeit, die Spaltbreite zwischen der Sonotrode und dem Andruckrad, die Gestalt und Grösse des Andruckrades, der Anpressdruck der Sonotrode und die der Sonotrode zugeführte Leistung beeinflussen die Qualität der zu bildenden Naht. Die Ermittlung geeigneter Parameterkonstellationen ist bei kontinuierlich betriebenen Ultraschall-Schweissanlagen ungleich schwieriger als bei getakteten. Ausserdem konnten bisher nur relativ schmale Schweissnähte gebildet werden, welche für verschiedene Anwendungen ungenügend waren.

Ein Nachteil solcher herkömmlicher kontinuierlich betreibbarer Schweissanlagen liegt darin, dass Schwankungen der Qualität der gebildeten Nähte auftreten können. Insbesondere können solche Nähte Schwachstellen aufweisen, an denen die Folien ungenügend miteinander verschweisst sind, oder aber Bereiche, wo die Folien z.B.

infolge zu starker Wärmeentwicklung beschädigt oder zerstört wird.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine
5 kontinuierlich betreibbare Ultraschall-Schweissvorrichtung und ein Verfahren zu deren Betrieb sowie nach diesem Verfahren herstellbare Werkstücke zu schaffen.

Diese Aufgaben werden gelöst durch eine Ultraschall-
10 Schweissvorrichtung und ein Verfahren zum Betreiben einer Ultraschall-Schweissvorrichtung sowie durch Werkstücke gemäss dem Oberbegriff der Patentansprüche 1, 5 und 8.

Die erfindungsgemässe Ultraschall-Schweissvorrichtung und
15 das erfindungsgemässe Verfahren beruhen auf der Regelung der Schweissleistung einer Rollsonotrode in Abhängigkeit von Schweissparametern. Sie eignen sich zum Verschweissen oder Zusammenfügen mittels Heisskleber von gewebe- oder folienartigen Werkstücken. Sowohl beschichtete als auch
20 unbeschichtete Werkstücke können so miteinander verbunden werden. Selbst dann, wenn diese Werkstücke grosse Abmessungen aufweisen und/oder die Fügestellen bzw. Schweissnähte sehr lange sind, können sie regelmässig mit gleich bleibender Qualität gefertigt werden. Sie können
25 mit gleichmässig hoher Festigkeit und/oder guten Dichteigenschaften über die gesamte Nahtlänge gefertigt werden, also auch in den Randbereichen. Das Pressen bzw.

Komprimieren und gleichzeitige Kühlen der Naht nach deren Herstellung erfolgt kontinuierlich unmittelbar anschliessend an die Nahtbildungsstelle beim Schweißkopf.

So können ohne Unterbruch grosse Nahtlängen mit

- 5 gleichmässiger Qualität gefertigt werden. Die Nahtbreiten können deutlich grösser sein, als dies bisher möglich war, d.h. grösser als ungefähr 11mm. Dadurch erschliessen sich neue Anwendungen. In nur einem Durchgang können problemlos Verbindungen erstellt werden, für die früher zwei oder
- 10 mehrere aufeinanderfolgende Schweißvorgänge erforderlich gewesen wären. Mit dem erfindungsgemässen Verfahren und der erfindungsgemässen Vorrichtung können qualitativ hochwertige Verschweissungen und Verklebungen kostengünstig, und effizient ausgeführt werden. Die
- 15 Verarbeitungsgeschwindigkeiten können relativ hoch gewählt werden. Im Bereich des Schweißkopfs können unterschiedliche, leicht auswechselbare Führungsapparate angebracht werden. Diese übernehmen die genaue Positionierung und Führung des Schweißgutes bzw.
- 20 Klebgutes beim Verbinden, Säumen oder Aufbringen von Verstärkungsbändern. Zusätzlich oder alternativ kann die Gewebeführung auch mittels Führungsrollen erfolgen, die z.B. pneumatisch absenkbare sind. Beim Kleben können Klebebänder, insbesondere doppelseitige, ein- oder
- 25 mehrlagige, durch Einwirkung von Wärme und/oder Druck aktivierbare Klebebänder ebenfalls durch Führungsapparate positioniert und geführt werden. Der Schweißkopf ist in

einer bevorzugten Ausgestaltung entlang eines langen Arbeitstisches verfahrbar angeordnet, sodass die Länge einer in einem Arbeitsgang kontinuierlich herstellbaren Naht im wesentlichen nur durch die Tischlänge beschränkt
5 ist. Die Rotationsgeschwindigkeiten der Rollsonotrode und der Gegendruckrolle sowie die Fahrgeschwindigkeit des Schweißkopfes sind unabhängig voneinander steuerbar, wobei das Vorschubverhältnis von Sonotrode zu Gegendruckrolle und Schweißkopf programmiert werden kann.
10 Insbesondere kann die Fahrgeschwindigkeit mit der Schweißgeschwindigkeit synchronisiert werden. Damit ist eine Schweißung ohne Verzug und ohne Wellenbildung möglich. Die Einstellung der einzelnen Geschwindigkeiten sowie die Oberflächenstruktur der Sonotrode können die
15 Qualität der Naht, insbesondere deren Erscheinungsbild beeinflussen. Die Messung und/oder Programmierung und/oder Steuerung und/oder Reglung verschiedener Schweißparameter wie z.B. Schweißenergie, Schwingungsamplitude der Sonotrode, Rotationsgeschwindigkeiten der Sonotrode und
20 der Druckrolle, Fahrgeschwindigkeit des Schweißkopfs, Spaltbreite zwischen Sonotrode und Druckrolle etc. kann in der Weise erfolgen, dass für unterschiedliche Werkstücke oder Werkstückkombinationen eine optimale Verbindung möglich ist. In einem Speicher können Daten bzw.
25 Schweißparameter für verschiedene Anwendungen mit unterschiedlichen Materialien und Materialqualitäten nichtflüchtig gespeichert und bei Bedarf z.B.

menugesteuert wieder abgerufen bzw. zur Einstellung der Schweissvorrichtung genutzt werden. Insbesondere können sich solche Daten oder Schweissparameter für die Startphase und die Endphase der Nahtbildung von jenen der 5 dazwischen liegenden Phase unterscheiden. Durch die Regelung der Schweissleistung kann verhindert werden, dass die zu verbindenden Folien unkontrolliert schmelzen, und dass sich aggressive oder giftige Dämpfe bilden könnten.

Im Weiteren weist die erfindungsgemäße 10 Schweissvorrichtung einen niedrigen Energieverbrauch aus. Dank der Echtzeitregelung können Leistungsspitzen vermieden werden. Es kann verhindert werden, dass Änderungen gewisser Schweissparameter während des Schweissvorgangs zu einer Änderung der Nahtqualität führen 15 könnten. Die erfindungsgemäße Ultraschall-Schweissvorrichtung kann z.B. zum Schweißen oder Kleben von Thermoplastfolien, oder -planen oder von mit Thermoplasten wie PVC beschichteten Geweben benutzt werden. Unbeschichtete Stoffe wie z.B. das in der 20 Markisenherstellung verbreitet eingesetzte Acryl können problemlos mittels Heissklebern verbunden werden. Mögliche Anwendungen sind beispielsweise die Herstellung von Folien, Markisen, Planen, Kleidungsstücken usw.

25 Anhand einiger Figuren wird die Erfindung im folgenden näher beschrieben. Dabei zeigen

Figur 1 Eine schematische Darstellung einer Ultraschall-Schweissvorrichtung,
Figur 2 einen Längsschnitt der Vorrichtung aus Figur
1 im Bereich der Sonotrode,
5 Figur 3 ein Prinzipschema der Vorrichtung,
Figur 4 eine schematische Darstellung der
Vorrichtung im Bereich der Pressvorrichtung.

Figur 1 zeigt in schematischer Darstellung eine
10 Ultraschall-Schweissvorrichtung 1 in einer ersten
Ausgestaltung. Die Schweissvorrichtung 1 umfasst folgende
Elemente (nicht abschliessende Aufzählung):

- Einen langen, Arbeitstisch 3 mit einem stabilen Gerüst
15 5 aus Aluminium-Profilen und einer horizontalen
Arbeitsplatte 7, welche mittig durch einen in
Längsrichtung verlaufenden Spalt 9 in zwei Teilplatten
7a, 7b unterteilt ist.
- Einen L-förmigen oder C-förmigen Träger 11, der am
20 Arbeitstisch 3 in Längsrichtung an Führungsschienen
(nicht dargestellt) verschiebbar geführt ist.
- Einen Schweißkopf mit einer radartigen Rollsonotrode,
kurz Sonotrode 13 genannt, die an einem Sonotrodenarm
15 über dem Spalt 9 drehbar gehalten ist. Der
Schweißkopf kann entlang einer am Oberarm 11a
25 ausgebildeten Führung (nicht dargestellt) z.B. mittels

eines pneumatischen Antriebs in vorgebbare Positionen bzw. Lagen abgesenkt und angehoben werden. Wenn die Sonotrode 13 auf einem Werkstück aufliegt, kann der Auflagedruck bzw. die Auflagekraft z.B. mittels eines Drucksensors erfasst werden. Der Auflagedruck, in Figur 3 mit "p" bezeichnet, kann somit gesteuert und/oder geregelt werden. Die Sonotrode kann erfindungsgemäss eine deutlich grössere wirksame Breite aufweisen, als dies bisher möglich war, z.B. 12mm, 15mm, 20mm.

10 - Einen Amboss in Gestalt einer Gegendruckrolle bzw. Druckrolle 17, die achsparallel unter der Sonotrode 13 angeordnet ist und als Anschlagelement für die zu verbindenden Werkstoffstücke beim Pressen von der gegenüberliegenden Seite her mittels der Sonotrode 13

15 - dient. (Selbstverständlich könnte alternativ auch der Amboss beweglich und die Sonotrodenposition fest sein). Die Druckrolle 17 ist an einem synchron mit dem Träger 11 verschiebbaren Wagen (nicht dargestellt) oder am Unterarm 11b (Fig. 2) des Trägers 11 drehbar

20 angeordnet. Sie ragt von unten her in den Spalt 9 hinein. Vorzugsweise überragt die Peripherie oder Rollfläche der Druckrolle 17 die Oberseite der Arbeitsplatte 7 oder ist bündig mit dieser angeordnet.

- Einen ersten Antrieb 19 zum Verschieben bzw. Verfahren des Trägers 11 mit einer Geschwindigkeit v_1 in Längsrichtung des Arbeitstisches 3, einen zweiten Antrieb 21 (Fig. 3) zum Drehen der Röllsonotrode 13 mit

G 5301ch / 06.02.2004

einer Oberflächengeschwindigkeit v_2 und einen dritten Antrieb 23 zum Drehen der Druckrolle 17 mit einer Oberflächengeschwindigkeit v_3 , wobei diese Antriebe 19, 21, 23 vorzugsweise elektrische Servomotoren sind. Der 5 erste Antrieb 19 kann z.B. fest im Endbereich des Arbeitstisches 3 angeordnet sein, wobei ein mit dem Träger 11 verbundener Endlos-Zahnriemen oder ein Ähnliches Übertragungselement die Drehbewegung in eine Translationsbewegung des Trägers 11 umsetzen kann 10 (keine Darstellung). Der zweite Antrieb 21 kann z.B. koaxial mit der Sonotrode 13 verbunden sein und diese direkt antreiben. Vorzugsweise ist er im Bereich des Sonotrodenarms 15 so angeordnet, dass die Drehbewegung mittels einer Über- bzw. Untersetzung auf die Drehachse 15 der Rollsonotrode 13 übertragen werden kann. In analoger Weise kann der dritte Antrieb 23 in Wirkverbindung mit dem Druckrad 17 stehen.

- Eine Generatorelektronik, kurz Generator 25 genannt, zum Erzeugen der hochfrequenten Ansteuerleistung für 20 die Anregung der Sonotrode 13. Der Generator 25 umfasst einen Leistungssensor 27 oder ein ähnliches Erfassungsmittel welches ein analoges oder digitales Signal ausgibt, das der elektrischen Leistungsaufnahme [P] des Generators 25 entspricht.
- 25 - Eine Hauptsteuerung, kurz Steuerung 29 genannt, zum Steuern und/oder Regeln des Generators 25 in Abhängigkeit von Vorgabewerten bzw. Soll- oder

Führungsgrößen und Mess- oder Regelgrößen.

Insbesondere ist die Steuerung 29 derart ausgebildet, dass sie die vom Generator 25 an die Sonotrode 13 abgegebene Leistung P' oder (falls Informationen über den Wirkungsgrad der Sonotrode 13 vorliegen, d.h. über das Verhältnis der von der Sonotrode 13 an das Werkstück abgegebenen Leistung zur von der Sonotrode 13 aufgenommenen elektrischen Leistung) die von der Sonotrode an das Werkstück abgegebene Leistung als Mess- bzw. Regelgröße erfassen kann. Außerdem umfasst die Steuerung 29 einen vorzugsweise nicht flüchtigen Speicher 30, in dem unterschiedliche Kombinationen von Schweißparametern und/oder weiteren Größen gespeichert werden können. So können beispielsweise für verschiedene Kombinationen von zu verbindenden Werkstücken geeignete Daten oder alternativ zeit- oder positionsabhängige Datenfunktionen bzw. -verläufe gespeichert werden, welche die Herstellung qualitativ hochwertiger Nähte mit gleichmässiger Festigkeit und Dichtigkeit begünstigen oder sicherstellen. Nachfolgend sind einige Beispiele solcher Daten aufgeführt, wobei in eckigen Klammern der mögliche Wertebereich angegeben ist:

- Schweißleistung P'' als Führungsgröße in Prozent der maximalen Schweißleistung: 75% [50%...100%], wobei die max. Schweißleistung beispielsweise 500W, 600W, 750W, 900W oder 1kW betragen kann,

- Stellgrösse(n): Amplitude A [Amplitude A, Druck p]
- Schweißgeschwindigkeit v_1 : 0.1m/s
[0.05m/s...0.35m/s]
- Gesamte Schweißdauer: 5s [0.1s...100s]
- 5 - Gesamte Nahtlänge: 4.9m [0.01m...20m]
- Unter- und Obergrenze des Geltungsbereichs des jeweiligen Datensatzes (in % der ges. Nahtlänge oder der ges. Schweißdauer): 5%/95%
[0%...N%/N%...100%], wobei N: [0...100]
- 10 - Materialdicke unteres Werkstück: 0.1mm
[0.1mm...10mm]
- Materialdicke oberes Werkstück: 0.1mm
[0.1mm...10mm]
- Typ eines allfälligen Klebstreifens als Zwischenschicht: 0 [0, 1, 2,...100] (eine Zuordnungstabelle mit Detailangaben wie Bezeichnung, Schichtdicke usw. ist ebenfalls speicherbar)
- 15 Aus solchen Daten kann die Steuerung 29 beispielsweise eine geeignete Spaltbreite s (Fig. 2) zwischen Sonotrode 13 und Druckrolle 17 berechnen. Alternativ kann diese Spaltbreite s auch als speicherbarer Parameter vorgegeben werden. Diese Spaltbreite s kann beim Schweißen oder Kleben als Grenzwert dienen, der nicht unterschritten werden darf. Die Steuerung 29 überwacht die Spaltbreite s bzw. eine messbare

äquivalente Grösse und kann diese als zusätzliches Kriterium zum Beeinflussen von z.B. der Sonotrodenamplitude oder der Geschwindigkeiten eines oder mehrerer der Antriebe 19, 21, 23 verwenden. Bei
5 einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung erfasst ein Abstandssensor (keine Darstellung), der z.B. an der Unterseite des Oberarms 11a oder am Sonotrodenarm 15 gehalten sein kann, den Abstand zur Oberseite der zu verbindenden Werkstücke
10 kurz vor der Schweissstelle. Wenn sich die Materialdicke sprunghaft ändert, also beispielsweise beim Queren eines Verstärkungsbandes oder im Bereich eines Saums, können die Schweissparameter einschliesslich der Schweissleistung nach einem
15 vorgebbaren Muster für diesen Bereich automatisch angepasst bzw. modifiziert werden.

- Ein Netzteil zum Bereitstellen der Energieversorgung insbesondere des Generators 25, der Steuerung 29 und der elektrischen Antriebe 19, 21, 23 und gegebenenfalls
20 weiterer Komponenten, die mit elektrischer Energie betrieben werden.
- Eine Bedienvorrichtung 33 mit Bedienelementen 35 (z.B. eine Tastatur) und einer Anzeige 37, die vorzugsweise für eine menugesteuerte Bedienung ausgebildet sind.

- Optional einen leicht montierbaren und wieder entfernbarer Rollenhalter zum Aufnehmen einer Klebbandrolle.
- Eine kontinuierlich betreibbare Pressvorrichtung 43.
5 Diese kann beispielsweise, wie in Figur 4 schematisch dargestellt, einen quaderförmigen Metallkörper 45 mit einem Pressarm 46 umfassen, der analog zur Sonotrode 13 und dem Sonotrodenarm 15 pneumatisch in vertikaler Richtung positionierbar und mit Druck beaufschlagbar
10 ist. An der unteren Längsseite des Metallkörpers 45 sind mehrere mit geringem gegenseitigem Abstand aneinander gereihte kleine Metallrollen 47a mit guten Wärmeleiteigenschaften am Metallkörper 45 frei drehbar gehalten. An den beiden Schmalseiten ist je eine
15 Umlenkrolle 47b mit grösserem Durchmesser mittels einer (nicht dargestellten) Befestigungs- oder Spannvorrichtung am Metallkörper 45 drehbar gehalten, wobei diese Umlenkrollen 47b den Metallkörper 45 seitlich und nach oben überragen. Um die Metallrollen
20 47a und die Umlenkrollen 47b ist - ähnlich der Raupe eines Raupenfahrzeugs - ein endloses Band 49 gespannt, welches vorzugsweise gute Wärmeleiteigenschaften, hohe mechanische Stabilität und hohe Flexibilität hat, z.B. ein Stahlband. In analoger Weise kann auch auf der
25 gegenüberliegenden Seite, also im Spalt 9 ein Gegendruckband bündig mit der Oberseite der Arbeitsplatte 7 angeordnet sein (keine Darstellung).

Die Pressvorrichtung 43 kann zusätzlich mit Druckluft oder einem anderen Mittel gekühlt werden.

- Optional einen oder mehrere leicht auswechselbare Führungsapparate 51. Im Bereich des Schweisskopfs ist 5 eine Haltevorrichtung (nicht dargestellt) für einen oder mehrere Führungsapparate 51 vorgesehen. Zum Säumen kann z.B. ein Führungsapparat 51 verwendet werden, in den eine Kante der Werkstofffolie umgebogen oder gefalzt eingelegt und zwischen zwei mit Rollen 10 bestückten Platten festgeklemmt werden kann. Die Klemmung kann mittels Federkraft oder mittels Druckluft erfolgen. Eine eingangsseitige Umlenkvorrichtung (keine Darstellung) sorgt dafür, dass bei Verfahren des Trägers 11 die Werkstoffkante kontinuierlich umgebogen 15 und positionsgenau in die Klemmvorrichtung eingeführt wird. Wenn der Saum mittels Heisskleber geklebt werden soll, kann der Führungsapparat 51 zusätzlich eine Zuführvorrichtung (keine Darstellung) zum positionsgenauen Einführen eines von einer Spenderrolle 20 41 abziehbaren doppelseitigen, ein- oder mehrlagigen, durch Druck und/oder Wärme aktivierbaren Klebebandes 42 umfassen. Das Klebeband 42 kann im Unterschied zu herkömmlichen Heissklebeverfahren exakt ausgerichtet 25 werden, bevor die Klebewirkung durch die Energiezufuhr mittels der Sonotrode 13 beginnt. Mit breiten Sonotroden 13 können Säume und Nähte gebildet werden, bei denen die Verklebung gleichmäßig auf die gesamte

Breite des Saumes oder der Naht verteilt ist. Ausserdem erfolgt die Erwärmung von innen her, also an den Grenzschichten zwischen Folie bzw. Gewebe und Klebeband. Eine Beschädigung oder gar Zerstörung der Werkstückfolien durch übermässige Wärmezufuhr von aussen her ist somit verhinderbar. Analoges gilt auch für Zuführ- oder Förderapparate 51 für Verstärkungsbänder oder zum Verbinden von Folien- oder Gewebbahnen.

10

Bei einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung, wie sie z.B. zur Fertigung kleinerer Werkstücke wie etwa von Regenbekleidungen benutzt werden kann, ist der Träger 11 mit dem Schweißkopf stationär, also nicht beweglich. Das Schweißgut kann z.B. manuell durch die Schweißstelle geführt werden. Auf diese Weise können auch beliebig geformte Nähte hergestellt werden. Dabei kann die Schweißgeschwindigkeit ähnlich wie bei einer Nähmaschine über einen Fussregler oder ein anderes Eingabemittel beeinflusst werden. Zusätzlich kann ein Bildsensor, z.B. ein Sensor, wie er bei einer optischen Maus eingesetzt ist, Betrag und/oder Richtung der Schweißgutbewegung erfassen und diese Messgrösse als weiteren Parameter bei der Regelung der Schweißleistung berücksichtigen.

25

Patentansprüche

1. Ultraschall-Schweissvorrichtung (1) zum Zusammenfügen von gewebe- oder folienartigen Werkstücken, umfassend
5 eine kontinuierlich antreibbare Rollsonotrode (13) und einen gegenüber der Rollsonotrode (13) angeordneten Amboss, wobei der Abstand zwischen der Rollsonotrode (13) und dem Amboss zusammenpressbar und durch Einleiten von
10 Ultraschallschwingungen über die Sonotrode (13) zusammenfügbar sind, dadurch gekennzeichnet, dass die Schweissleistung der Rollsonotrode (13) mittels einer Steuerung (29) regelbar ist.
- 15 2. Ultraschall-Schweissvorrichtung (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Amplitude des Ansteuersignals für die Sonotrode (13) und/oder der Anpressdruck oder die Auflagekraft der Sonotrode (13)
20 auf die Werkstücke Stellgrößen für die Regelung der Schweissleistung sind.
- 25 3. Ultraschall-Schweissvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die erwünschte Schweissleistung oder das Verhältnis von erwünschter Schweissleistung zur maximal möglichen Schweissleistung als Sollgrößen oder Führungsgrößen programmierbar oder speicherbar sind.

4. Ultraschall-Schweissvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Sonotrode (13) eine wirksame Breite hat, die grösser als 11mm ist.
5. Verfahren zum Betrieb einer Ultraschall-Schweissvorrichtung (1) nach gemäss einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Schweißleistung oder deren Abhängigkeit in Funktion der Zeit oder des Weges als Führungsgrösse 10 programmiert oder gespeichert wird.
6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Schweißleistung geregelt wird.
- 15 7. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass ein doppelseitiger Klebestreifen mit einem Heisskleber durch Energieübertragung von der Sonotrode (13) aktiviert wird.
- 20 8. Mit dem Verfahren nach einem der Ansprüche 5 oder 6 herstellbare Werkstücke, dadurch gekennzeichnet, dass diese eine Schweißnaht oder eine Klebenahrt mit gleichmässiger Qualität umfassen.
- 25 9. Werkstücke nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Schweißnaht oder Klebenahrt eine Breite von mehr als 11mm hat.
- 30 10. Werkstücke nach einem der Ansprüche 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass diese die Gestalt von Planen oder Markisen oder Kleidungsstücken haben.

Zusammenfassung

Die Ultraschall-Schweissvorrichtung (1) umfasst eine kontinuierlich betreibbare Rollsonotrode (13). Die Leistung der Rollsonotrode (13) kann in Abhängigkeit von 5 anderen Schweissparametern derart geregelt werden, dass lange Schweissnähte oder Klebenähte mit gleichmässiger Qualität gefertigt werden können. Das Verfahren kann zur Herstellung von Markisen, Planen oder Kleidungsstücken genutzt werden.

10

(Figur 1)

Unveränderliches Exemplar
Exemplaire invariable
Exemplare immuable

A/LI

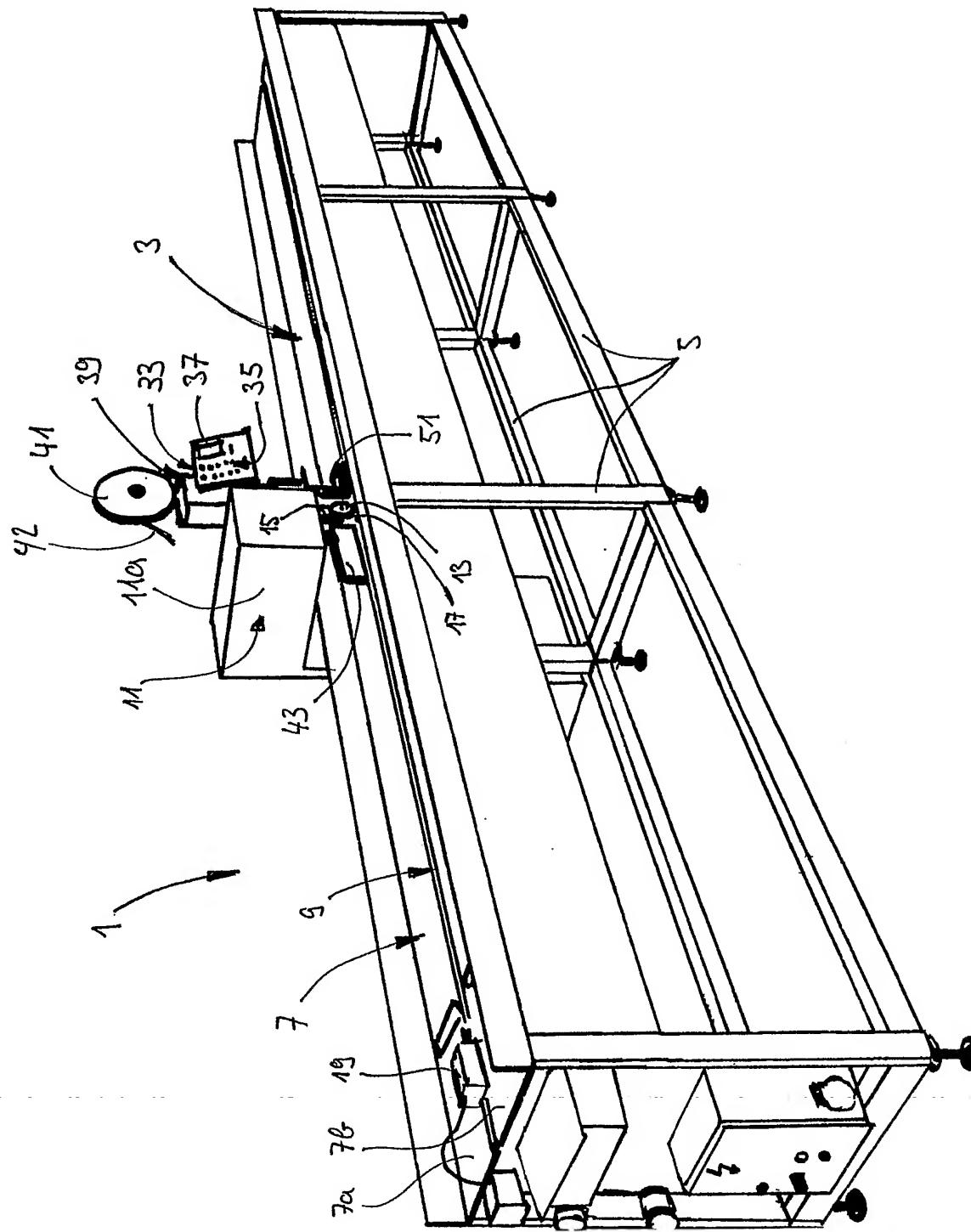


FIG. 1

Unveränderliches Exemplar
Exemplaire invariable
Esemplare immutabile

2/4

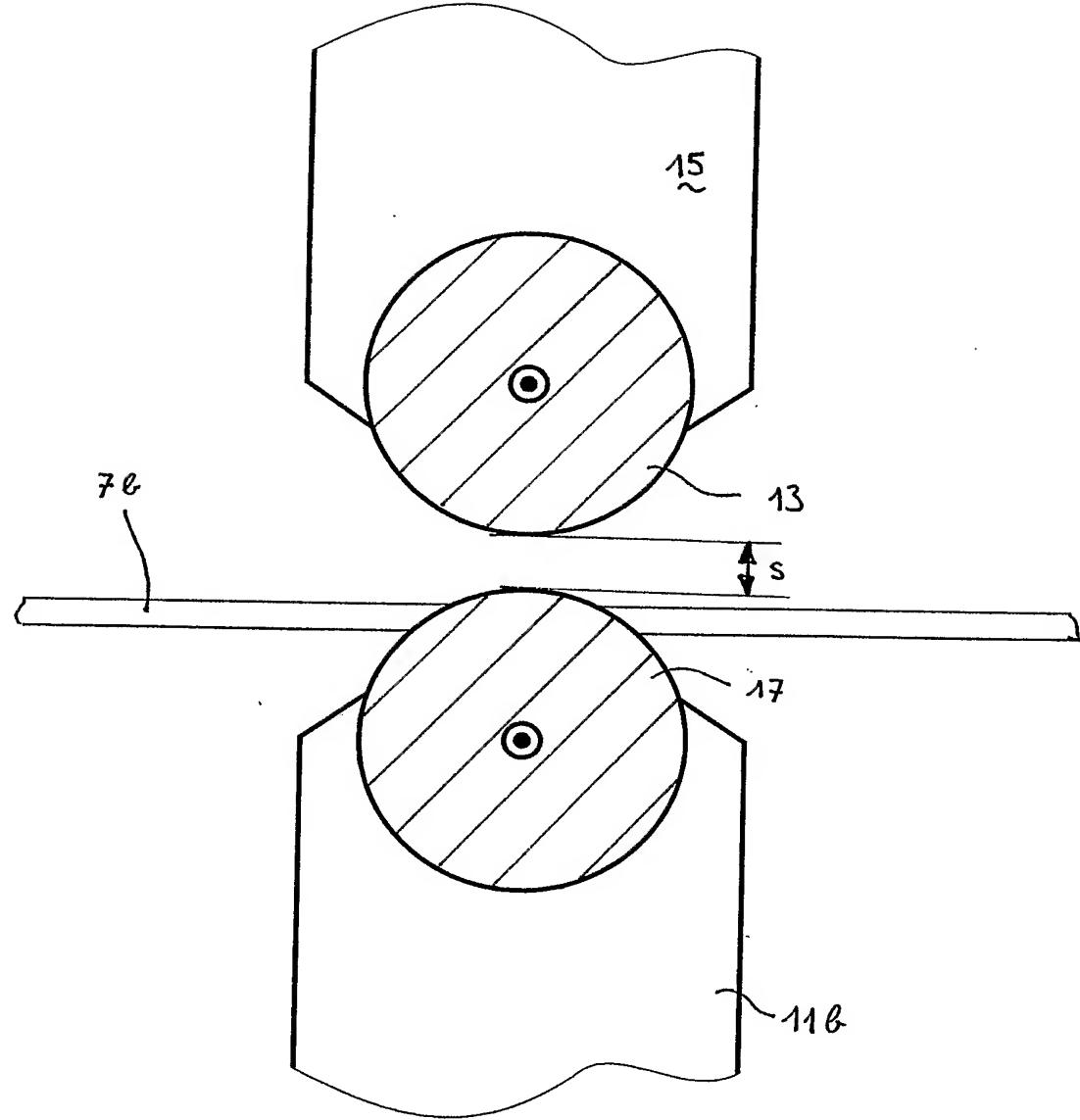


FIG. 2

Unveränderliches Exemplar
Exemplaire invariable
Esemplare immutabile

3/4

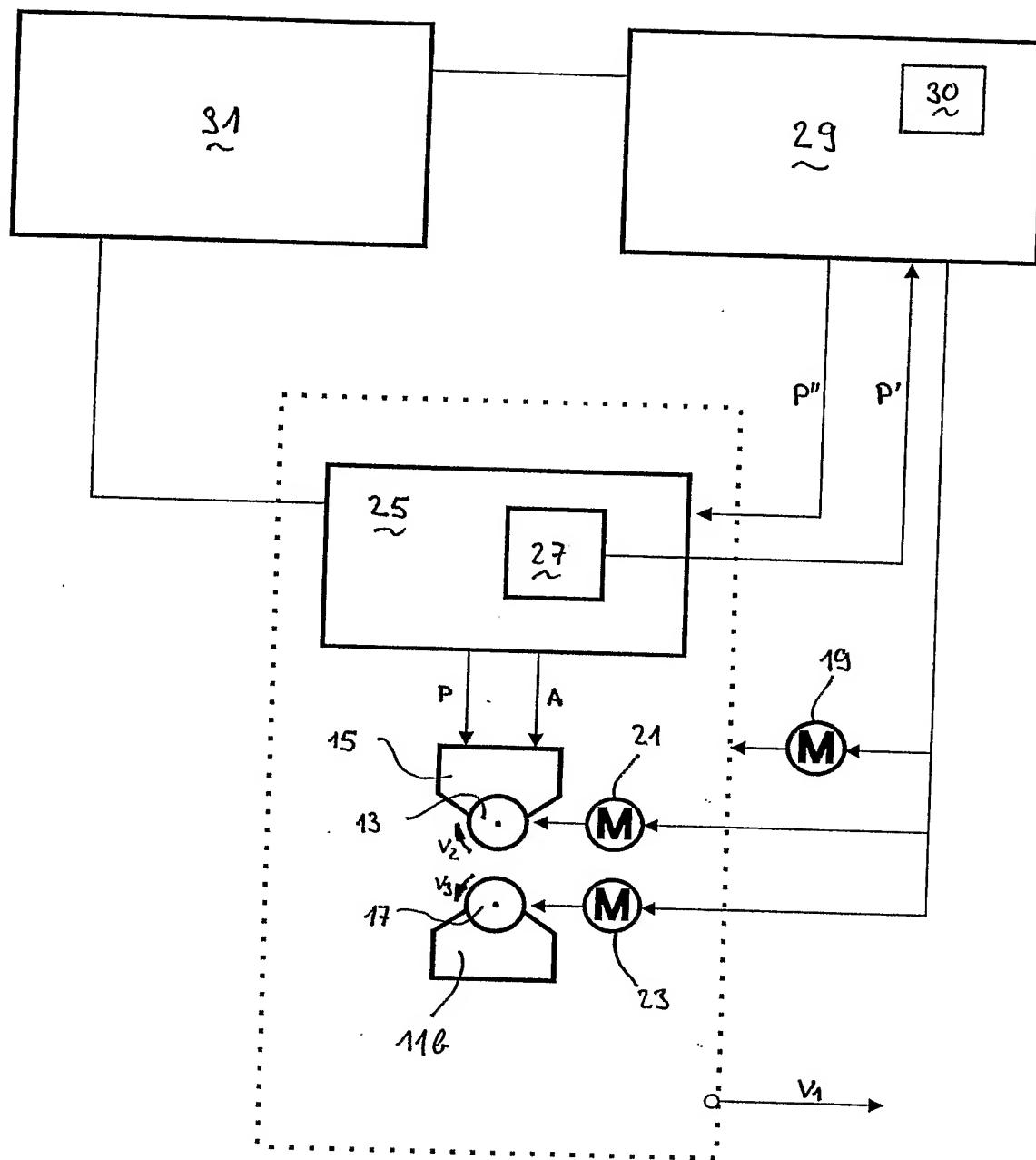


FIG. 3

Inveränderliches Exemplar
Exemplaire invariable
Esemplare immutabile

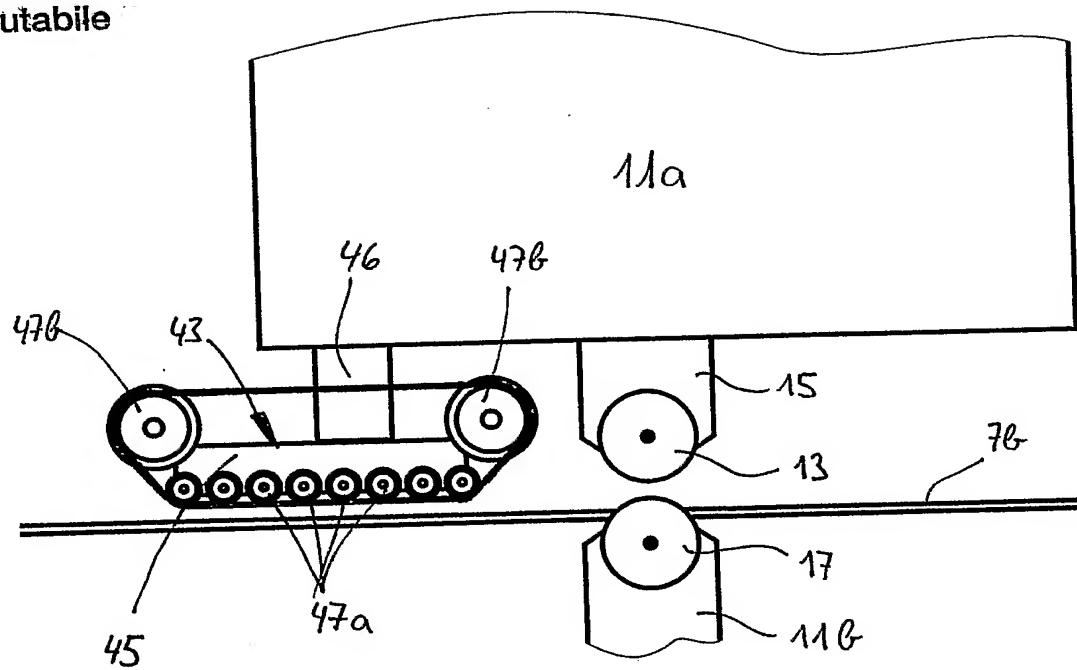


FIG. 4